

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

**EP 1 096 161 A1**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:  
**02.05.2001 Patentblatt 2001/18**

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>: **F16C 11/06**

(21) Anmeldenummer: **00122949.1**

(22) Anmeldetag: **21.10.2000**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU  
MC NL PT SE**  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
**AL LT LV MK RO SI**

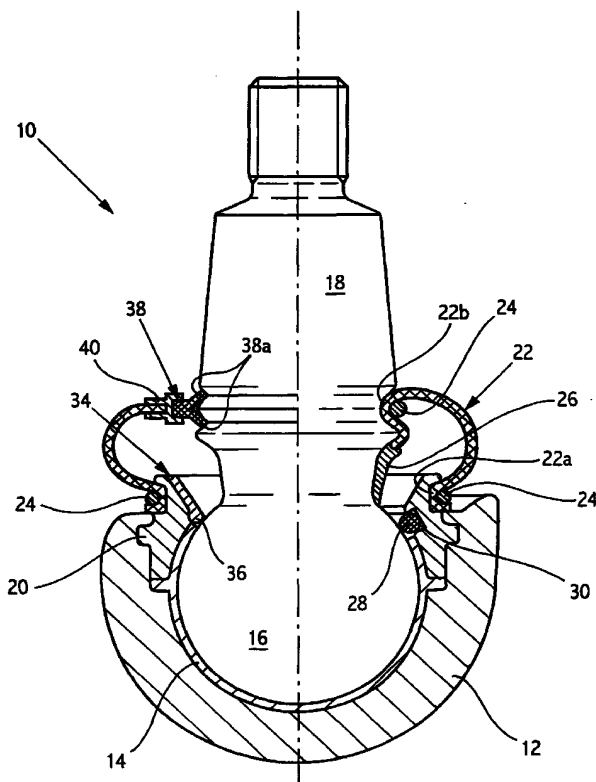
(30) Priorität: **30.10.1999 DE 19952427**

(71) Anmelder: **AUDI AG**  
**85045 Ingolstadt (DE)**

(72) Erfinder: **Kur, Jaromir**  
**85051 Ingolstadt (DE)**

### (54) **Kugelgelenk**

(57) Bei einem Kugelgelenk, insbesondere für Fahrwerkteile von Kraftfahrzeugen, mit einem Gelenkhäuser, mindestens einer Lageraufnahme und einem Gelenkzapfen mit Gelenkkugel sowie einer Abdichtmanschette und einem integrierten Schmiermittel sind zur Erhöhung der Lebensdauer des Kugelgelenkes am Austritt der Gelenkkugel aus der Lageraufnahme eine zweite Abdichtung mittels zumindest eines Dichtringes vorgesehen und sind die Gelenkkugel und der Gelenkzapfen aus Edelstahl hergestellt.



**EP 1 096 161 A1**

## Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Kugelgelenk, insbesondere für Fahrwerksteile von Kraftfahrzeugen, gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

[0002] Derartige Kugelgelenke sind z.B. an Fahrwerksteilen von Kraftfahrzeugen als Trag- und Führungsgelenke und an Lenkungen als Spurstangengelenke häufig verwendet. Deren Lebensdauer ist stark davon abhängig, dass der Gelenkinnenraum hermetisch dicht und gut geschmiert bleibt, insbesondere vor Feuchtigkeit und Schmutz geschützt ist. So führt eine Beschädigung der Abdichtmanschette - z.B. durch Steinschlag - zwangsläufig zu einem erhöhten Verschleiß bzw. zu einer stark verminderten Lebensdauer.

[0003] Aufgabe der Erfindung ist es, ein Kugelgelenk der gattungsgemäßen Art vorzuschlagen, das eine längere Lebensdauer und eine verbesserte Abdichtung aufweist.

[0004] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß mit den kennzeichnenden Merkmalen des Patentanspruchs 1 gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind den weiteren Patentansprüchen entnehmbar.

[0005] Erfindungsgemäß wird vorgeschlagen, den funktionellen Teil des Kugelgelenkes, also unmittelbar die Gelenkkugel und die kalottenförmige Lageraufnahme mit einer zweiten, innerhalb der Abdichtmanschette liegenden Abdichtung zu versehen, so dass der zentrale Gelenkteil selbst bei einer Undichtigkeit oder Beschädigung der Abdichtmanschette noch weitgehend geschützt ist und verschleißfrei funktioniert. Ferner wird durch die vorgeschlagene Maßnahme das im Kugelgelenk befindliche Schmiermittel verstärkt dort gehalten, wo es funktionell benötigt wird, nämlich im unmittelbaren Kontaktbereich von Gelenkkugel und Lageraufnahme.

[0006] Die zweite Abdichtung kann in baulich einfacher Weise durch einen O-Ring gebildet sein, der entweder in einem die Lageraufnahme haltenden Haltering oder in der Lageraufnahme selbst in einer entsprechenden Ringnut angeordnet sein kann, oder es kann ein Konusring mit einer angeformten Dichtwulst verwendet sein, der gegebenenfalls mit dem Haltering durch Kleben oder Anvulkanisieren fest verbunden ist. Daraus resultiert eine baulich einfache, kostengünstige und montagegünstige Konstruktion.

[0007] Ferner wird erfindungsgemäß vorgeschlagen, den Gelenkzapfen und die Gelenkkugel aus einem korrosionsbeständigem Werkstoff herzustellen, bevorzugt aus Edelstahl. Damit wird unter anderem einer Spaltkorrosion entgegengewirkt, die sich bei starkem Feuchtigkeitseinfluss zwischen dem Gelenkzapfen und der Abdichtmanschette ausbilden kann und die ebenfalls zu Undichtigkeiten bzw. zum Eindringen von Feuchtigkeit ins Gelenkinnere führen kann.

[0008] Dazu kann es ferner vorteilhaft sein, wenn der die Abdichtung zwischen Gelenkzapfen und

Abdichtmanschette verstärkende Spannring innerhalb der Abdichtmanschette liegt und/oder wenn in diesem Dichtbereich ein temperatur- und verschleißfester Vitonring (als Präzisionsdichtung u.a. bei Stoßdämpfern bekannt) eingesetzt wird.

[0009] Durch die vorgeschlagene zweite Abdichtung entstehen quasi zwei Gelenkräume, die nach einem weiteren erfindungsgemäßen Vorschlag beide mit Schmiermittel befüllt werden. Dabei können ggf. hinsichtlich ihrer Eigenschaften und Konsistenz unterschiedliche Schmiermittel eingesetzt werden, wobei in dem funktionellen Gelenkteil bevorzugt ein auf Verschleißminimierung gerichtetes Schmiermittel und im Bereich des Gelenkzapfens ein der Korrosionsbildung verstärkt entgegenwirkendes Schmiermittel eingesetzt werden kann.

[0010] Zwei Ausführungsbeispiele der Erfindung sind im folgenden mit weiteren Einzelheiten näher erläutert. Die schematische Zeichnung zeigt ein Kugelgelenk für eine Radaufhängung eines Kraftfahrzeuges in einem Schnitt durch die Längsmittelachse des Gelenkzapfens mit Gelenkkugel, mit einem Gehäuse, einer Abdichtmanschette und einer zweiten Abdichtung mittels eines zweiten Dichtringes. Dabei zeigen die linke und die rechte Zeichnungshälfte unterschiedliche Ausführungen der Abdichtung.

[0011] Das dargestellte Kugelgelenk 10 setzt sich im wesentlichen zusammen aus einem Gehäuse 12, einer Lageraufnahme 14, einer Gelenkkugel 16 mit einem angeformten Gelenkzapfen 18, einem mit dem Gehäuse 12 festverbundenen Haltering 20 und einer gummielastischen Abdichtmanschette 22. Soweit nicht beschrieben, ist das Kugelgelenk 10 bekannter Bauart.

[0012] Zunächst ist das Kugelgelenk 10 bzw. das Gelenkinnere mittels der Abdichtmanschette 22 abgedichtet, wobei die Abdichtmanschette 22 an der gehäuseseitigen, ringförmigen Dichtlippe 22a und an der ebenfalls ringförmigen Dichtlippe 22b für den Gelenkzapfen 18 mittels Spannringe 24 dicht angepresst ist. Ggf. kann in ansich bekannter Weise ein Abstandsring 26 in den Bereich zwischen der Gelenkkugel 16 und dem Gelenkzapfen 18 vorgesehen sein.

[0013] Die Gelenkkugel 16 ist in der kalottenförmigen Lageraufnahme 14 schwenk- und drehbar gelagert, wobei die Lageraufnahme 14 auch mehrteilig sein kann (entsprechend bekannten Kugelgelenkkonstruktionen).

[0014] Es wird nunmehr Bezug genommen auf die rechte Zeichnungshälfte, gemäß der der zapfenseitige Spannring 24 - wie ersichtlich - innerhalb der Abdichtmanschette 22 liegt und somit korrosionsgeschützt ist. Montagetechnisch ist dies kein Problem, da der Spannring 24 vorher an der Dichtlippe 22b montiert und zusammen mit der Abdichtmanschette 22 auf den konusförmigen Abschnitt des Gelenkzapfens 18 aufgeschoben werden kann, bis die Dichtlippe 22b in die korrespondierende Ringnut (ohne Bezugszeichen) des Gelenkzapfens 18 einfedert.

[0015] In dem Haltering 20 ( noch rechte Zeich-

nungshälfte) ist als zweite Abdichtung des Kugelgelenkes 10 ein gummielastischer Dichtring 28 (ein sogenannten O-Ring) in einer Ringnut 30 angeordnet, der den Bereich unterhalb des Dichtringes 28 zwischen Gelenkkugel 16, Lageraufnahme 14 und Gehäuse 12 abdichtet. Der Dichtung 28 ist dabei so positioniert, dass er bei allen möglichen Schwenkwinkeln des Gelenkzapfens 18 in Anlage an der Gelenkkugel 16 bleibt.

**[0016]** In diesem Bereich unterhalb des Dichtringes 28 ist ein erstes Schmiermittel bzw. Gelenkfett in nicht dargestellte Schmiermitteltaschen eingebracht, das besonders gute Gleiteigenschaften zwischen Gelenkkugel 16 und Lageraufnahme 14 sicherstellt, z.B. mit PG 75 Molycote® oder Klüberfett.

**[0017]** Oberhalb des Dichtringes 28 und innerhalb der Abdichtmanschette 22 ist ein weiteres Schmiermittel eingebracht, das neben seinen Schmiereigenschaften besonders korrosionsschützend bzw. feuchtigkeitsabweisend wirkt, z. B. Longterm 2/78 Molycote®.

**[0018]** Bei dem Kugelgelenk 10 gemäß der linken Zeichnungshälfte ist an dem Haltering 20 ein gummielastischer Konusring 34 mit einer angeformten ringförmigen Dichtwulst 36 aus einem Abdichtmaterial angeordnet, der mit dem Haltering 20 fest verbunden ist (z.B. durch Kleben oder Vulkanisation).

**[0019]** Zur Abdichtung zwischen der Abdichtmanschette 22 und dem Gelenkzapfen 18 ist ein Vitonring 38 mit zwei Dichtlippen 38a vorgesehen, der in einen im Querschnitt H-förmigen starren Zwischenring 40 eingesetzt ist; zugleich ist die Abdichtmanschette 20 in einem äußeren ringförmigen Spalt des Zwischenringes 40 gehalten (z.B. mittels Klebeverbindung, Vulkanisation und/oder Pressverbindung).

**[0020]** Durch den Einsatz des Vitonringes 38 ist eine besonders zuverlässige Abdichtung mit hoher Präzision und Lebensdauer hergestellt.

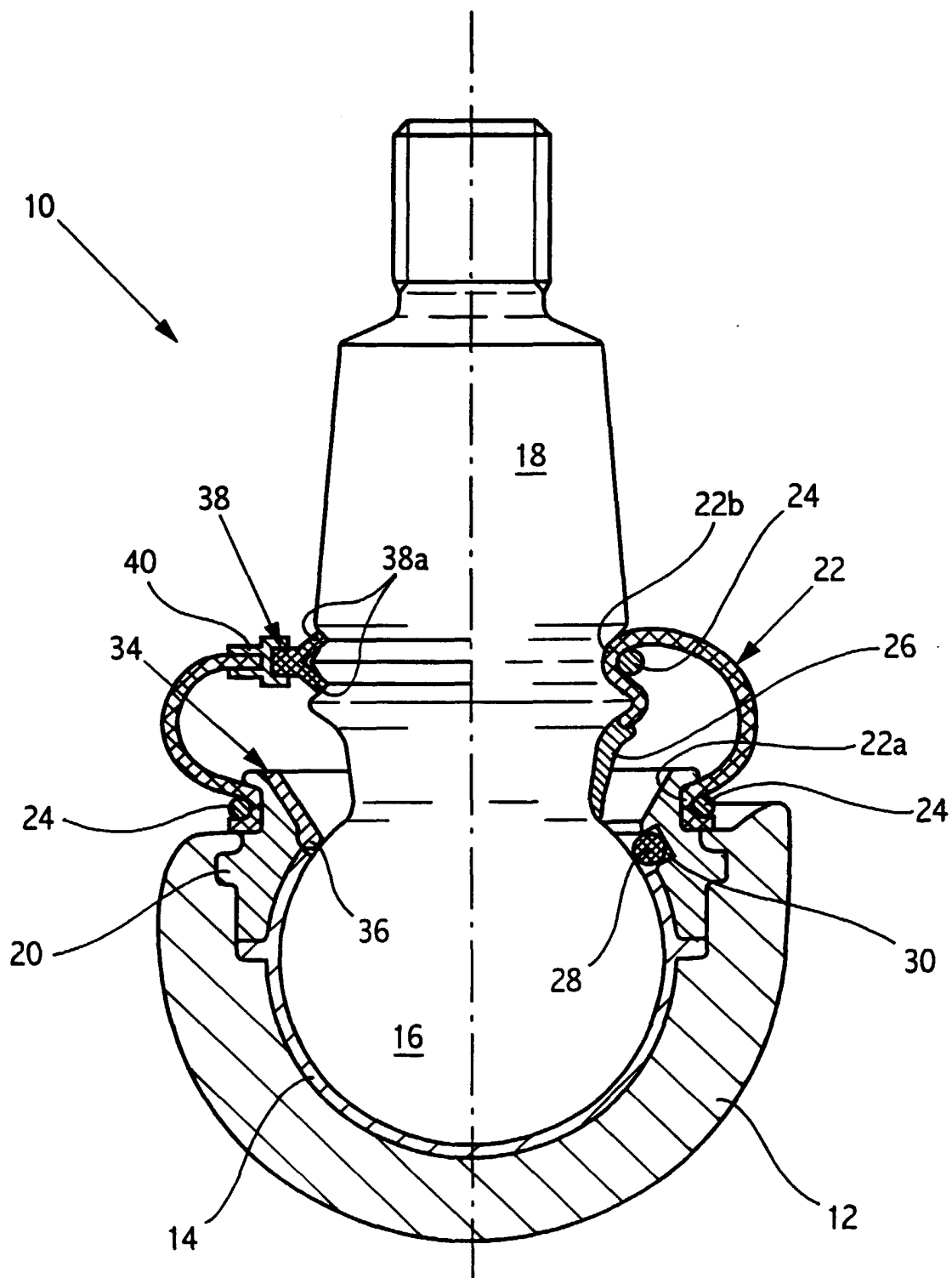
**[0021]** Ferner sind die Gelenkkugel 16 und der Gelenkzapfen 18 aus Edelstahl, z.B. X35CrMo17 (DIN 4122) oder X22CrNi17 (DIN 4057), hergestellt, wodurch insbesondere Spaltkorrosionen zuverlässig vermieden sind.

## Patentansprüche

1. Kugelgelenk, insbesondere für Fahrwerkteile von Kraftfahrzeugen, mit einem Gelenkgehäuse, mindestens einer Lageraufnahme und einem Gelenkzapfen mit Gelenkkugel sowie einer Abdichtmanschette und einem integrierten Schmiermittel, dadurch gekennzeichnet, dass am Austritt der Gelenkkugel (16) aus der Lageraufnahme (14) eine zweite Abdichtung mittels zumindest eines Dichtringes (28; 34, 36) vorgesehen ist.
2. Kugelgelenk nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Dichtring (28; 34, 36) in einem

die Lageraufnahme (14) im Gelenkgehäuse (12) haltenden Haltering (20) vorgesehen ist.

3. Kugelgelenk nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Dichtring (28) ein in einer Ringnut (30) des Halterings (20) angeordneter O-Ring ist.
4. Kugelgelenk nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Dichtring ein mit einem Dichtwulst (36) versehener Konusring (34) ist, der mit dem Haltering (20) fest verbunden ist.
5. Kugelgelenk nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Gelenkzapfen (18) und die Gelenkkugel (16) aus korrosionsbeständigem Werkstoff hergestellt sind.
6. Kugelgelenk nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Gelenkzapfen (18) und die Gelenkkugel (16) aus Edelstahl hergestellt sind.
7. Kugelgelenk nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der die Abdichtmanschette (22) am Gelenkzapfen (18) haltende Spannring (24) innerhalb der Abdichtmanschette (22) liegt.
8. Kugelgelenk nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Abdichtung zwischen der Abdichtmanschette (22) und dem Gelenkzapfen (18) mittels eines temperatur- und verschleißfesten Vitonringes (38) erfolgt.
9. Kugelgelenk nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass der Vitonring (38) in einem starren Zwischenring (40) gehalten ist, welcher Zwischenring (40) andererseits mit der Abdichtmanschette (22) fest verbunden ist.
10. Kugelgelenk nach einem oder mehreren der Ansprüche 1-9, dadurch gekennzeichnet, dass sowohl der Bereich oberhalb der zweiten Abdichtung (innerhalb der Abdichtmanschette 22) als auch der Bereich unterhalb der zweiten Abdichtung (Gelenkkugel 16) mit einem Schmiermittel befüllt ist.
11. Kugelgelenk nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass unterschiedliche Schmiermittel verwendet sind, von denen das Schmiermittel um die Gelenkkugel (16) besonders gute Gleiteigenschaften vermittelt und das andere Schmiermittel besonders korrosionsschützend ist.





Europäisches  
Patentamt

# EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 00 12 2949

| EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE  |   |   |   |
|---|---|---|---|
| Kategorie   | Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile   | Betrifft Anspruch   | KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7) |
| X   | DE 196 47 024 A (TEVES GMBH ALFRED)<br>20. Mai 1998 (1998-05-20)<br>* das ganze Dokument *  | 1,4,10  | F16C11/06                               |
| X   | DE 197 05 061 A (ITT MFG ENTERPRISES INC)<br>13. August 1998 (1998-08-13)<br>* das ganze Dokument *                                 | 1,3,10  |   |
| A   | US 4 241 928 A (HAMAGUCHI YASUNORI ET AL)<br>30. Dezember 1980 (1980-12-30)<br>* Spalte 3, Zeile 6 - Zeile 45;<br>Abbildungen 3,4 * | 1,2   |   |
| A   | US 4 552 480 A (MCINTYRE ALLAN E)<br>12. November 1985 (1985-11-12)<br>* Spalte 3, Zeile 36 - Zeile 38; Abbildung 2 *               | 5,6   |   |
| A   | DE 15 75 708 A (VOLKSWAGENWERK AG)<br>22. Januar 1970 (1970-01-22)<br>* Ansprüche 1,2; Abbildung 2 *                                | 7   |   |
| A   | CH 465 971 A (EHRENREICH & CIE A)<br>30. November 1968 (1968-11-30)<br>* Spalte 2, Zeile 9 - Zeile 40; Abbildung 1 *                | 9   |   |
| A   | US 3 381 987 A (HUSEN ROBERT A)<br>7. Mai 1968 (1968-05-07)<br>* Spalte 2, Zeile 7 - Zeile 71; Abbildung 1 *                        | 1   |   |
| A   | US 4 447 094 A (TRUDEAU WILLIAM H ET AL)<br>8. Mai 1984 (1984-05-08)<br>* Spalte 3, Zeile 1 - Zeile 28; Abbildung 3 *               | 10  |   |
| Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt   |   |   |   |
| Recherchenort<br><b>BERLIN</b>  |   | Abschlußdatum der Recherche<br><b>24. Januar 2001</b>   | Prüfer<br><b>Hoffmann, M</b>            |
| KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE<br>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet<br>Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie<br>A : technologischer Hintergrund<br>O : mündliche Offenbarung<br>P : Zwischenliteratur |   | T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze<br>E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist<br>D : in der Anmeldung angeführtes Dokument<br>L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument<br>& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument |   |

EPO FORM 1503 03/82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT  
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 00 12 2949

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am  
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

24-01-2001

| Im Recherchenbericht<br>angeführtes Patentdokument | Datum der<br>Veröffentlichung | Mitglied(er) der<br>Patentfamilie | Datum der<br>Veröffentlichung |
|--|-------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|
| DE 19647024 A                                      | 20-05-1998                    | KEINE                             |                               |
| DE 19705061 A                                      | 13-08-1998                    | KEINE                             |                               |
| US 4241928 A                                       | 30-12-1980                    | KEINE                             |                               |
| US 4552480 A                                       | 12-11-1985                    | KEINE                             |                               |
| DE 1575708 A                                       | 22-01-1970                    | KEINE                             |                               |
| CH 465971 A  | 30-11-1968                    | AT 280065 B                       | 25-03-1970                    |
|  |                               | DE 1575437 A                      | 22-04-1971                    |
|  |                               | ES 345410 A                       | 16-11-1968                    |
|  |                               | JP 49036895 B                     | 04-10-1974                    |
|  |                               | NL 6713276 A                      | 09-04-1968                    |
|  |                               | SE 329305 B                       | 05-10-1970                    |
|  |                               | US 3472540 A                      | 14-10-1969                    |
| US 3381987 A                                       | 07-05-1968                    | KEINE                             |                               |
| US 4447094 A                                       | 08-05-1984                    | KEINE                             |                               |

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

**PUB-NO:** EP001096161A1  
**DOCUMENT-IDENTIFIER:** EP 1096161 A1  
**TITLE:** Ball-joint  
**PUBN-DATE:** May 2, 2001

**INVENTOR-INFORMATION:**

| <b>NAME</b>  | <b>COUNTRY</b> |
|--------------|----------------|
| KUR, JAROMIR | DE             |

**ASSIGNEE-INFORMATION:**

| <b>NAME</b>            | <b>COUNTRY</b> |
|------------------------|----------------|
| AUDI NSU AUTO UNION AG | DE             |

**APPL-NO:** EP00122949  
**APPL-DATE:** October 21, 2000

**PRIORITY-DATA:** DE19952427A (October 30, 1999)

**INT-CL (IPC):** F16C011/06

**EUR-CL (EPC):** F16C011/06

**ABSTRACT:**

The ball linkage (10) has a linkage housing (12), at least one bearing socket (14) and a linkage pin (18) with a linkage ball (16), a sealing cuff (22) and an integrated lubrication device. A second seal is provided by at least one

sealing ring (28,34,36) at the exit of the linkage ball from the bearing socket. The sealing ring can be held by a fixing ring (20) received in the linkage housing.